

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026-2027

| Identificación y características de la asignatura |                                                   |               |   |                  |    |  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|---|------------------|----|--|
| Código                                            | 503034                                            |               |   |                  |    |  |
| Denominación (español)                            | Electrónica Industrial                            |               |   |                  |    |  |
| Denominación (inglés)                             | Industrial Electronics                            |               |   |                  |    |  |
| Titulaciones                                      | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales   |               |   |                  |    |  |
| Centro                                            | Escuela de Ingenierías Industriales               |               |   |                  |    |  |
| Módulo                                            | Tecnología Específica de Tecnologías Industriales |               |   |                  |    |  |
| Materia                                           | Electrónica                                       |               |   |                  |    |  |
| Carácter                                          | Obligatoria                                       | Créditos ECTS | 6 | Semestre         | 7º |  |
| Profesor                                          |                                                   |               |   |                  |    |  |
| Apellidos, Nombre                                 |                                                   | Despacho      |   | Correo-e         |    |  |
| Fernández Muñoz, Juan Álvaro                      |                                                   | D.1.4         |   | jalvarof@unex.es |    |  |
| Área de conocimiento                              | Tecnología Electrónica                            |               |   |                  |    |  |
| Departamento                                      | Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática    |               |   |                  |    |  |

| Competencias (ver tabla en <a href="http://bit.ly/competenciasGrados">http://bit.ly/competenciasGrados</a> ) |                     |                        |                     |                            |                     |                             |                     |                              |                     |                             |                     |                                   |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Competencias Básicas                                                                                         | Marcar con una " X" | Competencias Generales | Marcar con una " X" | Competencias Transversales | Marcar con una " X" | Competencias Específicas FB | Marcar con una " X" | Competencias Específicas CRI | Marcar con una " X" | Competencias Específicas TE | Marcar con una " X" | Competencias Específicas TE y TFG | Marcar con una " X" |
| CB1                                                                                                          | X                   | CG1                    | X                   | CT1                        | X                   | CEFB1                       |                     | CECRI1                       |                     | CETE1                       |                     | CETE11                            |                     |
| CB2                                                                                                          | X                   | CG2                    | X                   | CT2                        | X                   | CEFB2                       |                     | CECRI2                       |                     | CETE2                       |                     | CETE12                            |                     |
| CB3                                                                                                          | X                   | CG3                    | X                   | CT3                        | X                   | CEFB3                       |                     | CECRI3                       |                     | CETE3                       |                     | CETE13                            |                     |
| CB4                                                                                                          | X                   | CG4                    | X                   | CT4                        | X                   | CEFB4                       |                     | CECRI4                       |                     | CETE4                       |                     | CETE14                            |                     |
| CB5                                                                                                          | X                   | CG5                    | X                   | CT5                        | X                   | CEFB5                       |                     | CECRI5                       |                     | CETE5                       |                     | CETE15                            |                     |
|                                                                                                              |                     | CG6                    | X                   | CT6                        | X                   | CEFB6                       |                     | CECRI6                       |                     | CETE6                       |                     | CETE16                            |                     |
|                                                                                                              |                     | CG7                    | X                   | CT7                        | X                   |                             |                     | CECRI7                       |                     | CETE7                       | X                   | CETE17                            |                     |
|                                                                                                              |                     | CG8                    | X                   | CT8                        |                     |                             |                     | CECRI8                       |                     | CETE8                       |                     | CETE18                            |                     |
|                                                                                                              |                     | CG9                    | X                   | CT9                        |                     |                             |                     | CECRI9                       |                     | CETE9                       | X                   | CETE19                            |                     |
|                                                                                                              |                     | CG10                   |                     |                            |                     |                             |                     | CECRI10                      |                     | CETE10                      |                     | CETE20                            |                     |
|                                                                                                              |                     | CG11                   |                     |                            |                     |                             |                     | CECRI11                      |                     |                             |                     | CETFG                             |                     |
|                                                                                                              |                     |                        |                     |                            |                     |                             |                     | CECRI12                      |                     |                             |                     |                                   |                     |

| Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Convertidores electrónicos de potencia: topologías, circuitos y técnicas de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Temario de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Tema 1: Introducción a la Electrónica Industrial (10,5 horas)</b></p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría (6 horas): <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Definiciones y conceptos básicos.</li> <li>1.2. Cálculos de potencia.</li> <li>1.3. Interruptores electrónicos.</li> </ul> </li> <li>- Prácticas (4,5 horas): <ul style="list-style-type: none"> <li>P1. Simulación y análisis de señales de potencia.</li> </ul> </li> </ul>                                                          |
| <p><b>Tema 2: Rectificadores (12 horas)</b></p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría y problemas (6 horas): <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Rectificación de media onda.</li> <li>2.2. Rectificación de onda completa.</li> <li>2.3. Rectificación controlada.</li> </ul> </li> <li>- Prácticas (6 horas): <ul style="list-style-type: none"> <li>P2. Simulación y análisis de circuitos rectificadores.</li> </ul> </li> </ul>                                                                    |
| <p><b>Tema 3. Reguladores de CC (15 horas)</b></p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría y problemas (9 horas): <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Reguladores lineales y conmutados.</li> <li>3.2. Convertidores básicos: reductor, elevador y mixto.</li> <li>3.3. Convertidores avanzados.</li> <li>3.4. Reguladores con aislamiento.</li> </ul> </li> <li>- Prácticas (6 horas): <ul style="list-style-type: none"> <li>P3. Simulación y análisis de convertidores CC – CC.</li> </ul> </li> </ul> |

#### Tema 4. Inversores (12 horas)

##### Contenidos:

- Teoría y problemas (6 horas):
  - 4.1. Inversores de onda cuadrada.
  - 4.2. Inversores multinivel.
  - 4.3. Inversores PWM.
  - 4.4. Inversores trifásicos.
- Prácticas de ordenador (6 horas):
  - P4. Simulación y análisis de inversores.

| Actividades formativas                   |             |                  |                       |   |             |   |                          |               |
|------------------------------------------|-------------|------------------|-----------------------|---|-------------|---|--------------------------|---------------|
| Horas de trabajo del estudiante por tema |             | Horas gran grupo | Actividades prácticas |   |             |   | Actividad de seguimiento | No presencial |
| Tema                                     | Total       | GG               | CH                    | L | O           | S | TP                       | EP            |
| 1                                        | 24,5        | 6                |                       |   | 4,5         |   |                          | 14            |
| 2                                        | 31,5        | 6                |                       |   | 6           |   | 1,5                      | 18            |
| 3                                        | 41          | 9                |                       |   | 6           |   |                          | 26            |
| 4                                        | 33,5        | 6                |                       |   | 6           |   | 1,5                      | 20            |
| <b>Evaluación</b>                        | <b>19,5</b> | <b>3</b>         |                       |   |             |   |                          | <b>16,5</b>   |
| Prueba final                             | 19,5        | 3                |                       |   |             |   |                          | 16,5          |
| <b>Totales</b>                           | <b>150</b>  | <b>30</b>        |                       |   | <b>22,5</b> |   | <b>3</b>                 | <b>94,5</b>   |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
 CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes).  
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).  
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes).  
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

## Metodologías formativas

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X                                     |
| 2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | X                                     |
| 3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X                                     |
| 4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo, empresas).                                                                                                                                                                                                                                                                     | X                                     |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |
| 6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.                                                                                                                                                                                          | X                                     |
| 7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X                                     |
| 8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X                                     |
| 9. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de grado, preparación de la defensa del mismo, etc. | X                                     |

### NOTAS:

La asignatura se impartirá a través de sesiones presenciales:

Grupo Grande: lección magistral y resolución de problemas.

Prácticas: sesiones de carácter práctico, que se realizarán en la sala de ordenadores con entornos de desarrollo adecuados, como MATLAB y PSPICE.

Tutorías programadas: al final del Tema 2 y al principio del Tema 4, se realizarán sendas tutorías programadas (TP) como actividad de seguimiento del aprovechamiento de conceptos teóricos y prácticos por parte del alumnado, en relación con los objetivos de la asignatura.

Las prácticas constan de una parte no presencial, en la cual cada estudiante deberá elaborar una documentación adecuada, incluyendo referencias si fuese necesario, de las sesiones prácticas realizadas durante el curso, en un documento tipo memoria que es de entrega obligatoria y cuyo contenido se evalúa con hasta un máximo de 3,5 puntos sobre 10 posibles en la nota final.

### Resultados de aprendizaje

- Capacidad de analizar, elegir de forma razonada y dimensionar circuitos electrónicos de potencia, así como conocer sus aplicaciones industriales.
- Capacidad de manejar instrumentos electrónicos de medida en el ámbito de la ingeniería industrial, así como conformar equipos electrónicos de medida en base a sensores, transductores y circuitos electrónicos de adquisición de señales.

### Sistemas de evaluación

#### Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo con los siguientes criterios:

- CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura. Relacionado con las competencias CB1, CB5, CG3, CT1, CETE7, CETE9.
- CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia. Relacionado con las competencias CB2, CB5, CG4, CT2, CETE7, CETE9.
- CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico. Relacionado con las competencias CB3, CB5, CT4, CETE7, CETE9.
- CE4. Dominio de herramientas informáticas y de laboratorio relacionadas con la materia. Relacionado con las competencias CB5, CT5, CETE7, CETE9.
- CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la electrónica industrial. Relacionado con las competencias CB4, CB5, CT3, CT7, CETE7, CETE9.
- CE6. Adquisición de destrezas relacionadas con la realización de un proyecto basado en un caso real. Relacionado con las competencias CB2, CB5, CG1-2, CG4-9, CT6, CETE7, CETE9.

### **Actividades de evaluación**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

|                                                                                                                                              | <b>Rango<br/>establecido</b> | <b>Convocatoria<br/>ordinaria</b> | <b>Convocatoria<br/>extraordinaria</b> | <b>Evaluación<br/>global</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.                                                      | 0%–80%                       | 65%                               | 65%                                    | 65%                          |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.                      | 0%–50%                       | 0%                                | 0%                                     | 0%                           |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS). | 0%–50%                       | 35%                               | 35%                                    | 35%                          |
| 4. Participación activa (*)                                                                                                                  | 0%–10%                       | 0%–10%                            | 0%–10%                                 |                              |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales.                                                                                                | 0%–10%                       | 0%                                | 0%                                     |                              |

(\*) Esta bonificación es un incentivo para el alumnado que demuestre durante el curso un seguimiento apropiado de los temas, responda a las dudas planteadas y estimule con su actitud de forma positiva a sus compañeros y compañeras.

### **Descripción de las actividades de evaluación:**

#### **1. Marco normativo y procedimiento de elección**

De conformidad con el Art. 4 de la Normativa de evaluación de las titulaciones oficiales de grado y máster de la Universidad de Extremadura (DOE 02/11/2020), el alumnado podrá elegir la modalidad de evaluación en los términos y plazos establecidos por dicha normativa para cada convocatoria de la asignatura (ordinaria y extraordinaria).

Siendo el periodo de docencia de esta asignatura el primer semestre, dicho plazo se corresponde con el primer cuarto del periodo de impartición, para ambas convocatorias.

La elección del modo de evaluación se realizará a través del espacio habilitado a tal efecto en el espacio virtual de la asignatura dentro del CVUEx.

En ausencia de elección expresa por parte del alumnado para cualquiera de las dos convocatorias, la modalidad asignada a dicha convocatoria será la de Evaluación Continua.

Una vez finalizado el plazo de elección, cualquier circunstancia excepcional que hiciera aconsejable la modalidad de Evaluación Global será dirimida por la Dirección del Centro, previa solicitud del alumnado afectado y con el análisis e informe previos de la Unidad de Atención al Estudiante.

## 2. Evaluación continua

Esta modalidad está diseñada para el alumnado que realiza un seguimiento regular de la asignatura. La calificación final se basa en la **suma ponderada** de tres ejes fundamentales que miden la adquisición de competencias teóricas, habilidades de programación y capacidad de resolución de problemas complejos.

### **AEC1. Examen teórico-práctico (65%).**

Consiste en una prueba escrita donde se evalúan los fundamentos teóricos y prácticos adquiridos por el alumnado durante el curso. Se realizará en la fecha y hora oficial fijada por el centro para el examen final de cada convocatoria. Es una actividad obligatoria y recuperable en la convocatoria extraordinaria.

### **AEC2. Memoria de Prácticas Presenciales (35%).**

En las sesiones prácticas presenciales previstas durante el curso, cada estudiante desarrollará distintas tareas como resolución de problemas y programación de algoritmos, cuyos resultados y código se presentarán en una memoria técnica. Esta actividad es obligatoria y no recuperable en la convocatoria extraordinaria, donde se mantendrá la calificación obtenida.

### **AEC3. Asistencia y participación activa (máximo 10%).**

El alumnado que asista de forma regular al aula y demuestre durante el curso un seguimiento apropiado de los temas, responda a las dudas planteadas y estimule con su actitud de forma positiva a sus compañeros y compañeras, podrá reportarle una bonificación sobre su nota final de hasta máximo 1 punto sobre 10. Esta actividad es opcional y no recuperable en la convocatoria extraordinaria, donde se mantendrá la calificación obtenida.

### **Cálculo de la Calificación Final**

La nota final de la asignatura para los alumnos que sigan esta modalidad se calculará mediante la siguiente fórmula de ponderación:

$$Nota\ Final = (AEC1 \times 0,65) + (AEC2 \times 0,35) + (AEC3 \times 0,1)$$

La *Nota Final* no podrá superar el valor de 10 puntos.

No se exige nota mínima en ninguna AEC para proceder al cálculo de la calificación final.

Para superar la asignatura, la *Nota Final* deberá ser mayor o igual que 5,0 puntos sobre la calificación máxima de cada AEC (10 puntos).



### 3. Evaluación global

Este sistema de evaluación se dirige al alumnado que, dentro de los plazos y formas previstos, haya renunciado a la Evaluación Continua, o bien se encuentre en una convocatoria extraordinaria sin calificaciones previas recuperables del periodo lectivo. Consta de las siguientes pruebas:

#### **AEG1. Examen teórico-práctico (65%).**

Prueba escrita similar en estructura, contenidos y criterios de valoración a la actividad **AEC1** del itinerario continuo. La prueba es obligatoria y recuperable en convocatoria extraordinaria.

#### **AEG2. Prueba de aptitud práctica en ordenador (35%).**

Cada estudiante deberá completar una actividad práctica que podrá consistir en resolver un problema de diseño, de optimización o de cálculo, o bien podrá consistir en utilizar el ordenador para programar un algoritmo o realizar cálculos complejos, con alcance y medios similares a los disponibles durante las prácticas presenciales desarrolladas durante el curso (actividad **AEC2**). El alumnado entregará para su evaluación una Hoja de resultados y el código generado durante la prueba. Esta prueba es obligatoria y recuperable en convocatoria extraordinaria.

#### **Cálculo de la Calificación Final**

La nota final de la asignatura para los alumnos que sigan esta modalidad se calculará mediante la siguiente fórmula de ponderación:

$$Nota\ Final = (AEG1 \times 0,65) + (AEG2 \times 0,35)$$

No se exige nota mínima en ninguna AEG para proceder al cálculo de la calificación final.

Para superar la asignatura, la *Nota Final* deberá ser mayor o igual que 5,0 puntos sobre la calificación máxima de cada AEG (10 puntos).

## Bibliografía

### Bibliografía básica

Apuntes y transparencias del profesor, disponibles en el espacio virtual de la asignatura dentro del Campus Virtual de la UEx.

### Bibliografía complementaria

Rashid, M. H., *Electrónica de Potencia*, 4<sup>a</sup> ed., Pearson, México, 2015

Batarseh, I., Harb, A., *Power Electronics - Circuit Analysis and Design*, 2<sup>nd</sup> ed., Springer, Switzerland, 2018

Eriksson, R. W., Maksimovic, D., *Fundamentals of Power Electronics*, 3<sup>rd</sup> ed., Springer, Switzerland, 2020

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

-